

④

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-037327

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 05-181318

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 22.07.1993

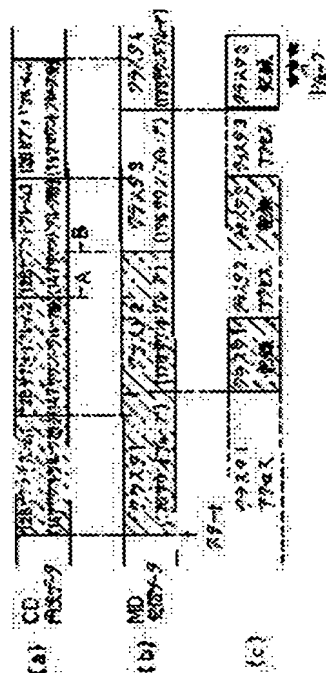
(72)Inventor : MINODA HIDENORI

(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately eliminate an error generated during dubbing with a simple control regardless of a data transfer rate from a regenerative system to a recording system.

CONSTITUTION: The unit of the access of a CD is represented by one sub-code frame, and the unit of the compression of an MD is represented by one sound group. The position of retries, where breaks at every sub-code frame and breaks at every sound group coincide with each other, occur at every 128 sub-code frame in the CD and every 147 sound group in the MD. On the other hand, the minimum recording unit of the MD is represented by one cluster (176 sound groups). When an error is generated during the recording of the cluster 3 of the MD, an access is conducted at a position A as the position of the retry immediately before the error is generated in the CD, and the access is performed at the head of the cluster 3 and dubbing is restarted in the MD. Data recording in the latter half of a cluster 2 are made ineffective so as to be reproduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2895356

[Date of registration] 05.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-37327

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 20/10

識別記号 庁内整理番号
F 7736-5D
A 7736-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-181318

(22) 出願日 平成5年(1993)7月22日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 養田 英徳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 原 謙三

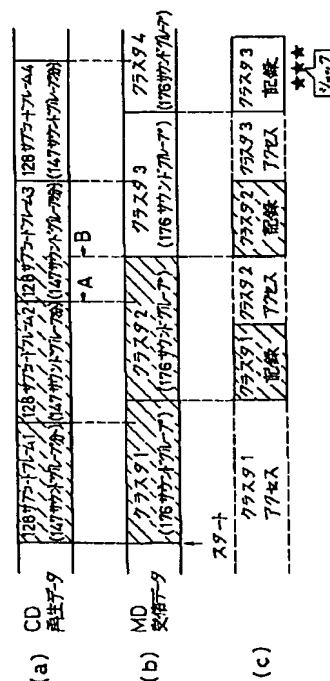
(54) 【発明の名称】 記録再生装置

(57) 【要約】

【構成】 CDのアクセスの単位は1サブコードフレーム、MDの圧縮の単位は1サウンドグループである。サブコードフレーム毎の切れ目とサウンドグループ毎の切れ目とが一致するリトライ位置は、CDでは128サブコードフレーム毎、MDでは147サウンドグループ毎に出現する。一方、MDの最小記録単位は1クラスタ

(176サウンドグループ)である。例えば、MDのクラスタ3を記録中にエラーが発生すると、CDでは、エラー発生直前のリトライ位置である位置Aにアクセスし、MDではクラスタ3の先頭にアクセスした後、ダビングを再開する。クラスタ2の後半に記録したデータは再生されないよう無効とする。

【効果】 再生系から記録系へのデータ転送速度に関わらず、ダビング中に発生したエラーを簡単な制御で的確に解消することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1記録媒体からデジタルデータを読み出す再生系と、上記デジタルデータを圧縮して第2記録媒体に記録する記録系とを備えた記録再生装置において、

上記記録系で圧縮された圧縮データを一時的に格納する記憶手段と、

上記記憶手段からひとまとまりの圧縮データを最小記録単位として間欠的に読み出し、上記第2記録媒体に最小記録単位を順次書き込む記録手段と、

上記第1記録媒体における再生エラーおよび上記第2記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段と、

上記第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目が互いに一致する切れ目をリトライ位置とすると、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするように再生系を制御すると共に、そのリトライ位置から再生および記録を再開するように再生系および記録系を制御するリトライ制御手段とを備えていることを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】第1記録媒体からデジタルデータを読み出す再生系と、上記デジタルデータを圧縮して第2記録媒体に記録する記録系とを備えた記録再生装置において、

上記記録系で圧縮された圧縮データを一時的に格納する記憶手段と、

上記記憶手段からひとまとまりの圧縮データを最小記録単位として間欠的に読み出し、上記第2記録媒体に最小記録単位を順次書き込む記録手段と、

上記第1記録媒体における再生エラーおよび上記第2記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段と、

上記第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目が互いに一致する切れ目をリトライ位置とすると、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするように再生系を制御すると共に、そのリトライ位置から再生を再開するように再生系を制御するリトライ制御手段と、

上記第2記録媒体において、上記リトライ位置を含む最小記録単位を検出し、検出した最小記録単位内でリトライ位置以降に記録された圧縮データを無効とするように記録系を制御すると共に、上記リトライ位置を含む最小記録単位の次の最小記録単位の先頭から記録を再開するように記録系を制御する記録系制御手段とを備えている

ことを特徴とする記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、オーディオ情報のような連続した情報のデジタルオーディオ信号から生成されたオーディオデータを圧縮後、一旦バッファメモリに格納し、格納時のデータ転送速度より高い転送速度でバッファメモリからオーディオデータを間欠的に読み出して記録媒体へ高密度記録を行う記録再生装置に関し、特に、コンパクトディスク再生系からミニディスク記録系へオーディオ情報のダビングを行う記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ここ10年来で、オーディオ信号の記録再生方式はアナログ方式からデジタル方式へと急速に移行しつつある。民生用の記録媒体としては、デジタルオーディオ信号の再生専用光ディスクであるコンパクトディスク（以下、CDと称する）や、記録再生用磁気テープであるデジタルコンパクトカセットや、記録/再生/消去が可能な光磁気ディスクであるミニディスク（以下、MDと称する）等が開発されている。上記MDは、CDよりさらに小型化され、直径がCDの約1/2となっている。また、MDに記録されるデジタルオーディオ信号は、CDと同程度の情報記録量を確保するために、ATRAC（Adaptive TransformAcoustic Coding）と呼ばれるオーディオ高効率符号化方式によって約1/5にデータ圧縮されている。

【0003】上記のような記録媒体を扱うデジタル方式の駆動装置においても、2種類の記録媒体を装着し、一方の記録媒体から他方の記録媒体へオーディオ情報を転記することのできるダビング機能が求められている。例えば、特開平4-332960号公報および特開平4-258834号公報には、MDに記録されるような圧縮されたデジタルオーディオ信号を高速でダビングすることができる記録再生装置が開示されている。

【0004】また、特開平3-119559号公報には、CDからアナログコンパクトカセットにオーディオ情報をダビングするときに、CD側に再生エラーが発生した場合の処理方法が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記特開平4-332960号公報および特開平4-258834号公報には、再生エラーまたは記録エラーが発生した場合に、ダビングされたオーディオ情報が途切れないようにエラーを解消するリトライ方法について、何も開示されていない。

【0006】また、上記特開平3-119559号公報には、それぞれの記録媒体でエラー発生位置に戻ってからダビングを再開する処理が開示されているものの、記録側がアナログ方式であり、連続するアナログオーディ

3

オ信号を記録するため、エラー発生位置において厳密な連続記録を行うことは困難である。

【0007】さらに、CDからMDへオーディオ情報をダビングする場合のように、記録フォーマットが異なる記録媒体間でデジタルオーディオ信号を転送することも考えられる。この場合、記録エラーまたは再生エラーが発生したときに、オーディオ情報の途切れや重複が起きないようにエラー発生位置からダビングをし直すリトライ技術を確立することは、今後の課題になっている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る記録再生装置は、上記の課題を解決するために、第1記録媒体からデジタルデータを読み出す再生系と、上記デジタルデータを圧縮して第2記録媒体に記録する記録系とを備えた記録再生装置において、少なくとも以下の各手段を備えていることを特徴としている。すなわち、(1) 上記記録系で圧縮された圧縮データを一時的に格納する記憶手段（例えば、ショックブーフメモリ）、(2) 上記記憶手段からひとまとまりの圧縮データを最小記録単位として間欠的に読み出し、上記第2記録媒体に最小記録単位を順次書き込む記録手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ、メモリコントローラ、エンコーダ/デコーダ信号処理回路、ヘッド駆動回路、記録ヘッド、および光ピックアップ）、(3) 上記第1記録媒体における再生エラーおよび上記第2記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）、(4) 上記第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目とが互いに一致する切れ目をリトライ位置とすると、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするように再生系を制御すると共に、そのリトライ位置から再生および記録を再開するように再生系および記録系を制御するリトライ制御手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）。

【0009】請求項2の発明に係る記録再生装置は、上記の課題を解決するために、請求項1に記載の(1)ないし(3)の構成に加えて、さらに以下の手段を備えていることを特徴としている。すなわち、(4) 上記第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目とが互いに一致する切れ目をリトライ位置とすると、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするように再生系を制御すると共に、そのリトライ位置から再生を再開するように再生系を制御するリトライ制御手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）、(5) 上

4

記第2記録媒体において、上記リトライ位置を含む最小記録単位を検出し、検出した最小記録単位内でリトライ位置以降に記録された圧縮データを無効とするように記録系を制御すると共に、上記リトライ位置を含む最小記録単位の次の最小記録単位の先頭から記録を再開するように記録系を制御する記録系制御手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）。

【0010】

【作用】請求項1の構成によれば、再生エラーまたは記録エラーのどちらか一方が発生した場合、停止指令手段はエラーを検知することによって、記録系および再生系の動作を一時停止させる。

【0011】エラーはランダムな時点で発生するものであるから、第1記録媒体上では、エラー発生時点において、通常、アクセスの単位となるひとまとまりのデジタルデータの途中が再生されている。したがって、第2記録媒体の最小記録単位が、第1記録媒体のアクセスの単位とは異なるように定められている場合には、アクセスの単位の途中をサーチして再生および記録を再開するときに、第2記録媒体の記録開始タイミングを調整する煩雑な制御を必要とする。

【0012】そこで、第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目とが互いに一致する切れ目をリトライ位置として着目し、このリトライ位置から再生および記録をし直すようにすれば、圧縮処理にも記録手段の記録動作にも支障を来すことなく、かつリトライ制御手段の制御動作も簡略にすることができる。

【0013】請求項2の構成によれば、エラー発生後、第2記録媒体において最小記録単位の先頭から記録を再開すれば、記録開始位置にアクセスしやすくなるので、記録系の制御はさらに簡略になる。しかしながら、再生系は、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするので、一度再生済みのデジタルデータをリトライ位置からもう一度再生することになる。このため、第2記録媒体では、リトライ位置を含む最小記録単位の記録内容と記録を再開する最小記録単位の記録内容とが一部重複してしまう。

【0014】そこで、記録系制御手段が、上記リトライ位置を含む最小記録単位を検出し、検出した最小記録単位内でリトライ位置以降に記録された圧縮データを無効とするように記録系を制御することによって、オーディオ情報の重複を回避することができる。記録された圧縮データを無効とするように記録系を制御する具体例としては、検出した最小記録単位のリトライ位置からその最小記録単位の終端までを読み飛ばすように、第2記録媒体のTOC情報を書き換える処理等が考えられる。

【0015】このように、本発明によれば、第1記録媒体と第2記録媒体の記録フォーマットが異なっていたと

5

しても、第1記録媒体のデジタルデータを第2記録媒体へダビングしている最中に発生したエラーを、簡単な制御内容で解消することができる。その上、エラーが発生した時点で、再生系および記録系の動作が一時停止されるので、再生系から記録系へデジタルデータを通常再生速度より高速に転送する場合にも適用することができる。

【0016】

【実施例】本発明の一実施例について図1ないし図5に基づいて説明すれば、以下のとおりである。ただし、本実施例では、本発明に係る記録再生装置の一例として、MDに対してオーディオ情報の記録再生を行うMD記録再生系と、CDからオーディオ情報を再生するCD再生系とを備え、CDからMDへオーディオ情報をダビングすることができるように構成された記録再生装置について説明する。

【0017】図5に示すように、上記MD記録再生系は、MD（請求項に記載の第2記録媒体）としてのディスク31を装着すると共に、光ピックアップ32、RFアンプ33、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34、ショックプルーフメモリコントローラ（以下、メモリコントローラと称する）5、ショックプルーフメモリ（バッファメモリ）6、音声伸長・圧縮回路7、D/A・A/Dコンバータ8、システムコントロールマイクロコンピュータ（以下、システムコントロールマイコンと称する）9、サーボ回路10、ドライバ回路11、スピンドルモータ12、送りモータ13、電源ON/OFF回路14、ヘッド駆動回路15、記録ヘッド16、音声出力端子17、音声入力端子18、切り換えスイッチ19、およびキー判別回路22を備えている。

【0018】一方、上記CD再生系は、CD（請求項に記載の第1記録媒体）としてのディスク21を装着すると共に、CD再生装置20を備えている。CD再生装置20は、システムコントロールマイコン9によって制御されながら、ディスク21の通常再生を行うほか、ディスク21のオーディオ情報をディスク31へダビングするときには、通常再生時より高速でディスク21からオーディオ情報を読み出すように制御される。

【0019】ディスク31の再生時に、ディスク31は、ドライバ回路11に駆動されるスピンドルモータ12により回転駆動される。ディスク31に記録されているオーディオデータを読み出す光ピックアップ32は、ドライバ回路11に駆動される送りモータ13によりディスク31の半径方向に送られる。さらに、光ピックアップ32の対物レンズは、ドライバ回路11に駆動されるアクチュエータ（図示せず）により、フォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動される。

【0020】光ピックアップ32によって読み出されたオーディオデータは、RFアンプ33で増幅され、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34に送られる。また、

6

RFアンプ33は、読み出されたオーディオデータから、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号等のサーボ制御信号を生成し、これをサーボ回路10に出力する。

【0021】サーボ回路10は、上記RFアンプ33からのサーボ制御信号と、システムコントロールマイコン9からのコントロール信号とにより、光ピックアップ32におけるフォーカシングとトラッキング、並びにディスク31の回転速度にサーボをかけるように、上記ドライバ回路11を制御する。さらに、ドライバ回路11は、上記サーボ回路10からのコントロール信号により、光ピックアップ32、スピンドルモータ12および送りモータ13を駆動する。

【0022】上記エンコーダ/デコーダ信号処理回路34は、RFアンプ33で増幅されたオーディオデータを復調し、さらに誤り訂正等の信号処理を行い、メモリコントローラ5に送る。上記メモリコントローラ5は、上記エンコーダ/デコーダ信号処理回路34から送られてくるオーディオデータを、請求項に記載の記憶手段としてのショックプルーフメモリ6に書き込む。ショックプルーフメモリ6には、オーディオデータを格納する領域以外に、オーディオデータに関する付加情報としてTOC情報を格納する領域が設けられており、ディスク31が装置に挿入されると、直ちにディスク31からTOC情報が読み出され、オーディオデータと同じ経路でショックプルーフメモリ6の所定の領域に格納される。また、メモリコントローラ5は、システムコントロールマイコン9の要求に応じて、必要なTOC情報をショックプルーフメモリ6から読み出し、システムコントロールマイコン9に送る。

【0023】システムコントロールマイコン9は、請求項に記載の記録手段、停止指令手段、リトライ制御手段および記録系制御手段を構成し、TOC情報を基に本システムをコントロールすると共に、必要なデータをディスク31から読み出す。メモリコントローラ5は、上記ショックプルーフメモリ6に一時的に記憶されたオーディオデータを順番に読み出し、音声伸長・圧縮回路7に送る。音声伸長・圧縮回路7は、音声伸長回路において、送られたオーディオデータを所定のフォーマットに従って伸長して圧縮を解き、D/A・A/Dコンバータ8に送る。D/A・A/Dコンバータ8は、D/Aコンバータにおいて、送られてきたデジタル信号をアナログ変換してオーディオ信号を生成する。このオーディオ信号は、出力端子17から出力される。

【0024】一方、ディスク31にオーディオ情報を記録する場合、そのオーディオ情報がアナログソースから入力される場合と、上述のようにCD再生装置20から入力される場合とがある。この入力系統の切り換えは、システムコントロールマイコン9によって制御される切り換えスイッチ19によって行われる。

【0025】オーディオ情報がアナログソースから入力される場合には、アナログオーディオ信号が音声入力端子18を介してD/A・A/Dコンバータ8のA/Dコンバータに入力され、オーディオデータに変換される。ただし、A/Dコンバータから音声伸長・圧縮回路7へオーディオデータを転送する速度より、CD再生装置20から音声伸長・圧縮回路7にデジタルオーディオ信号を転送する速度の方が速い。これは、既に説明したように、ディスク21のオーディオ情報をディスク31へダビングするときには、ディスク21の読み出し速度が通常再生時より高速になるためである。

【0026】音声伸長・圧縮回路7は、その音声圧縮回路を用いて、ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) と呼ばれるMDの情報圧縮技術によって、切り換えスイッチ19を介して入力されたオーディオデータを約1/5に圧縮してメモリコントローラ5へ送る。メモリコントローラ5は、入力された圧縮オーディオデータをショックブルーフメモリ6に一旦書き込んだ後、ショックブルーフメモリ6から圧縮オーディオデータを読み出して、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34へ送る。ここで、変調、誤り訂正用符号の付加等が行われる。

【0027】システムコントロールマイコン9は、メモリコントローラ5を制御してショックブルーフメモリ6に格納されているTOC情報からディスク31上の記録可能領域を認識し、サーボ回路10を制御して記録可能領域をサーチさせる。記録可能領域のサーチが終わると、システムコントロールマイコン9の制御により、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34が出力する信号に基づいて、ヘッド駆動回路15が記録ヘッド16を駆動する。また、同時にドライバ回路11により、光ピックアップ32のレーザ回路が駆動され、ディスク31の磁界印加部分に再生時よりも強いレーザを照射することにより、ディスク31上に変調データが記録される。なお、光ピックアップ32、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34、メモリコントローラ5、ヘッド駆動回路15および記録ヘッド16は、請求項に記載の記録手段を構成している。

【0028】ディスク31への記録が終了すると、システムコントロールマイコン9は、メモリコントローラ5を制御してショックブルーフメモリ6に格納されているTOC情報を書換え、これを最新のTOC情報として利用することによって、ディスク31に記録されているオーディオ情報を管理する。例えばディスク31の内周側に設けられたTOC領域(U-TOC領域と呼ばれている)は、最新のTOC情報に書き換えられるようになっている。

【0029】上記の構成において、CDからMDへオーディオ情報をダビングする場合、CD側で再生エラーが発生した場合はもちろん、MD側で記録エラーが発生し

した場合でも、ダビング速度が通常速度より高速になる程、ショックブルーフメモリ6で再書き込みの時間を吸収できない可能性が高くなる。そこで、エラー発生箇所記録が途切れてしまわないように、圧縮オーディオデータを連続して記録しようとする、CDとMDとでそれぞれエラー発生箇所にアクセスするリトライ処理が必要になる。

【0030】ここで、問題となるのは、CDとMDとで記録フォーマットが異なる点である。それぞれのパラメータを以下に整理して示す。

【0031】〔CD〕

1フレーム=6サンプリングデータ

1サブコードフレーム=98フレーム

=588サンプリングデータ

=1/75秒

アクセスの単位=サブコードフレーム毎

〔MD〕

1サウンドグループ=512サンプリングデータ (圧縮の単位)

1セクタ=5.5サウンドグループ

=2816サンプリングデータ

1クラスタ=32セクタ

=176サウンドグループ

=90112サンプリングデータ

アクセスの単位=セクタ毎

記録単位=クラスタ単位

上記のように、CDではアクセスの単位が1サブコードフレーム=588サンプリングデータに、MDでは圧縮の単位が1サウンドグループ=512サンプリングデータになっており、リトライ処理を行いやすいのは、サブコードフレーム毎の切れ目とサウンドグループ毎の切れ目とが互いに一致する位置である。この一致する位置のことを、以後「リトライ位置」と呼び、あるリトライ位置から次のリトライ位置までに属するひとまとまりのデータのことを、「リトライの単位」と呼ぶことにする。

【0032】上記リトライの単位には、588および512の最小公倍数に相当する75264サンプリングデータが含まれている。すなわち、

$75264 = 588 \times 128 \dots\dots$ CDの場合

$= 512 \times 147 \dots\dots$ MDの場合

となるから、図4(a)～(c)に示すように、上記リトライ位置は、CDについては128サブコードフレーム毎に出現し、MDについては147サウンドグループ毎に出現することになる。

【0033】図4(c)(d)は、リトライ処理を行うとき、CD上のアクセス位置(①～⑤)と、MD上の記録開始位置または終了位置((a)～(d))との関係を概念的に示している。

【0034】MD記録再生系における実際の記録タイミングでは、図1(b)に示すように、まずCD再生装置

20から音声伸長・圧縮回路7に伝送されたオーディオデータが、176サウンドグループ毎に約1/5に圧縮され、圧縮オーディオデータが、メモリコントローラ5によって音声伸長・圧縮回路7からショックブルーフメモリ6へ書き込まれる。図1(b)(c)に示すように、クラスタ1に属する圧縮オーディオデータがショックブルーフメモリ6へ書き込まれている間に、ディスク31(MD)では、クラスタ1の記録開始位置のサーチが行われている。

【0035】次に、ショックブルーフメモリ6にクラスタ1の書き込みが終了すると共に、クラスタ2の書き込みが始まる時点で、ショックブルーフメモリ6からクラスタ1が書き込みレートより高いレートで読み出され、ディスク31に記録される。そして、ショックブルーフメモリ6にクラスタ2の書き込みが終了するまでに、ディスク31では、クラスタ2の記録開始位置のサーチが行われている。クラスタ2がディスク31に記録され終わったときには、図1(a)に示すように、ディスク21(CD)では、128サブコードフレーム3の途中(図1(a)に位置Bにて示す)までの再生が終わっている。

【0036】ここで、クラスタ3がディスク31に記録されているときに、例えば外部からショックが加わったため、光ピックアップ32のトラック逸脱や、CD再生装置20における音飛びが発生したとする。このとき、システムコントロールマイコン9は、記録エラーまたは再生エラーを検知し、MD記録再生系の記録動作およびCD再生装置20の再生動作を一旦停止させ、リトライ処理を開始する。

【0037】この場合、ディスク21では上記位置Bまでの再生が正常になされ、ディスク31ではクラスタ2までの記録が正常になされているので、ディスク21の再生を位置Bから再開し、ディスク31の記録をクラスタ3から再開すれば、ディスク31の記録エラーが解消され、オーディオ情報が連続することになる。

【0038】ところが、上記位置Bは既に説明したリトライ位置ではなく、サブコードフレームの途中になっている。このため、上記位置Bから厳密に再生するには、システムコントロールマイコン9は、上記位置Bが何番目のサブコードフレーム中の何フレーム目かを認識し、上記位置Bをサーチした後、ディスク31に記録を開始するタイミングを調整する煩雑な制御が必要になる。

【0039】そこで、リトライ処理を容易にするために、ディスク21では、リトライ位置である128サブコードフレーム3の先頭位置(図1(a)に位置Aにて示す)にアクセスする。また、ディスク31では、図2に示すように、クラスタ3の記録開始位置にアクセスする。こうしておいて、クラスタ3において、128サブコードフレーム3の位置Bから以降に記録されていた圧縮オーディオデータを位置Aからの圧縮オーディオデータに書き換えるようにする。

【0040】ただし、図1(a)(b)に示すように、ディスク21の位置Aから位置Bまでに相当する圧縮オーディオデータは、すでにディスク31のクラスタ2の後半にも記録されているので、上記の処理では、クラスタ2の後半とクラスタ3の前半とに、同一のデータが重複して記録されることになる。したがって、図3に示すように、ディスク31の再生手順を示すTOC情報の上で、クラスタ2の後半に記録された重複部分を無効としておけば、重複再生を回避することができる。

【0041】システムコントロールマイコン9は、上記重複部分を無効とするTOC情報をディスク31上のU-TOC領域に記録するので、ユーザーは、ディスク31をMD記録再生系に装着するだけで、常に正常な再生を楽しむことができる。また、クラスタ2の重複部分を再生せずに読み飛ばす時間は、ショックブルーフメモリ6において吸収されるので、音途切れが発生することは無い。

【0042】

【発明の効果】請求項1の発明に係る記録再生装置は、以上のように、上記記録系で圧縮された圧縮データを一時的に格納する記憶手段と、上記記憶手段からひとまとまりの圧縮データを最小記録単位として間欠的に読み出し、上記第2記録媒体に最小記録単位を順次書き込む記録手段と、上記第1記録媒体における再生エラーおよび上記第2記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段と、上記第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目とが互いに一致する切れ目をリトライ位置とすると、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするように再生系を制御すると共に、そのリトライ位置から再生および記録を再開するように再生系および記録系を制御するリトライ制御手段とを備えている構成である。

【0043】それゆえ、第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目とが互いに一致するリトライ位置から再生および記録を再開するので、簡略な制御内容でエラーを解消することができる。さらに、エラー発生時点で、再生系および記録系の動作が一時的に停止されるので、再生系から記録系へのデータ転送速度が高速の場合でも、エラー解消は的確に行われるという効果を奏する。

【0044】請求項2の発明に係る記録再生装置は、以上のように、上記記録系で圧縮された圧縮データを一時的に格納する記憶手段と、上記記憶手段からひとまとまりの圧縮データを最小記録単位として間欠的に読み出し、上記第2記録媒体に最小記録単位を順次書き込む記録手段と、上記第1記録媒体における再生エラーおよび

11

上記第2記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段と、上記第1記録媒体におけるアクセスの単位毎のデジタルデータの切れ目と、上記記録系における圧縮の単位毎のデジタルデータの切れ目とが互いに一致する切れ目をリトライ位置とすると、第1記録媒体上で、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置にアクセスするように再生系を制御すると共に、そのリトライ位置から再生を再開するように再生系を制御するリトライ制御手段と、

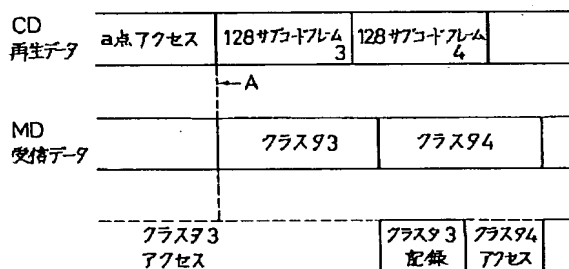
10 上記第2記録媒体において、上記リトライ位置を含む最小記録単位を検出し、検出した最小記録単位内でリトライ位置以降に記録された圧縮データを無効とするように記録系を制御すると共に、上記リトライ位置を含む最小記録単位の次の最小記録単位の先頭から記録を再開するように記録系を制御する記録系制御手段とを備えている構成である。

【0045】それゆえ、記録系では、最小記録単位の先頭から記録を再開するので、記録開始位置にアクセスしやすく、請求項1の構成よりさらに簡略な制御内容でエラーを解消することができる。しかも、記録系制御手段が、最小記録単位内のリトライ位置以降に記録された圧縮データを無効とするように記録系を制御するので、エラー発生時点の再生位置の直前のリトライ位置から再生が再開されても、第2記録媒体からの再生内容に重複が起こらず、的確なエラー解消が行われるという効果を併せて奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録再生装置のリトライ処理を示

【図2】



12

すタイミングチャートである。

【図2】CDにおけるアクセスの単位毎のデータの切れ目と、MDにおける最小記録単位毎のデータの切れ目とを一致させて、ダビングを再開することを示すタイミングチャートである。

【図3】リトライ処理後のMDにおけるデジタルデータの記録内容を示す説明図である。

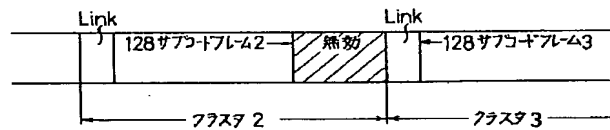
【図4】(a) (b)は、CDにおけるアクセスの単位毎のデータの切れ目と、MDにおける圧縮の単位毎のデータの切れ目との関係を示す説明図、(c) (d)は、リトライ処理時におけるCD上のアクセス位置と、MD上の記録開始位置との関係を示す説明図である。

【図5】本発明に係る記録再生装置の一構成例を示すブロック図である。

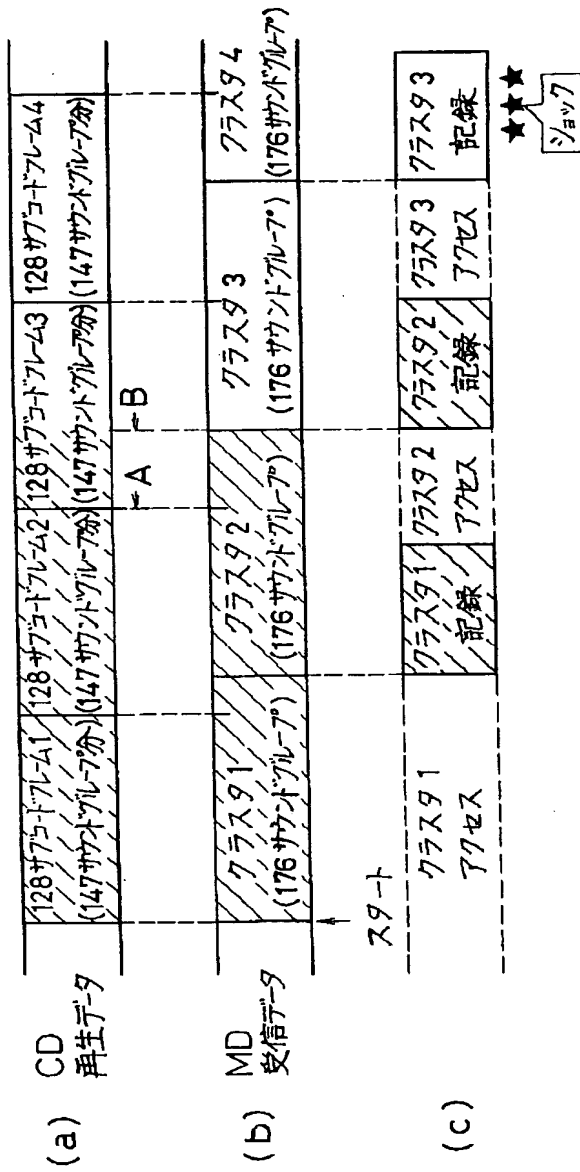
【符号の説明】

- 5 ショックブルーフメモリコントローラ (記録手段)
- 6 ショックブルーフメモリ (記憶手段)
- 9 システムコントロールマイコン (記録手段、停止指令手段、リトライ制御手段および記録系制御手段)
- 15 ヘッド駆動回路 (記録手段)
- 16 記録ヘッド (記録手段)
- 20 CD再生装置 (再生系)
- 21 ディスク (第1記録媒体)
- 31 ディスク (第2記録媒体)
- 32 光ピックアップ (記録手段)
- 34 エンコーダ/デコーダ信号処理回路 (記録手段)

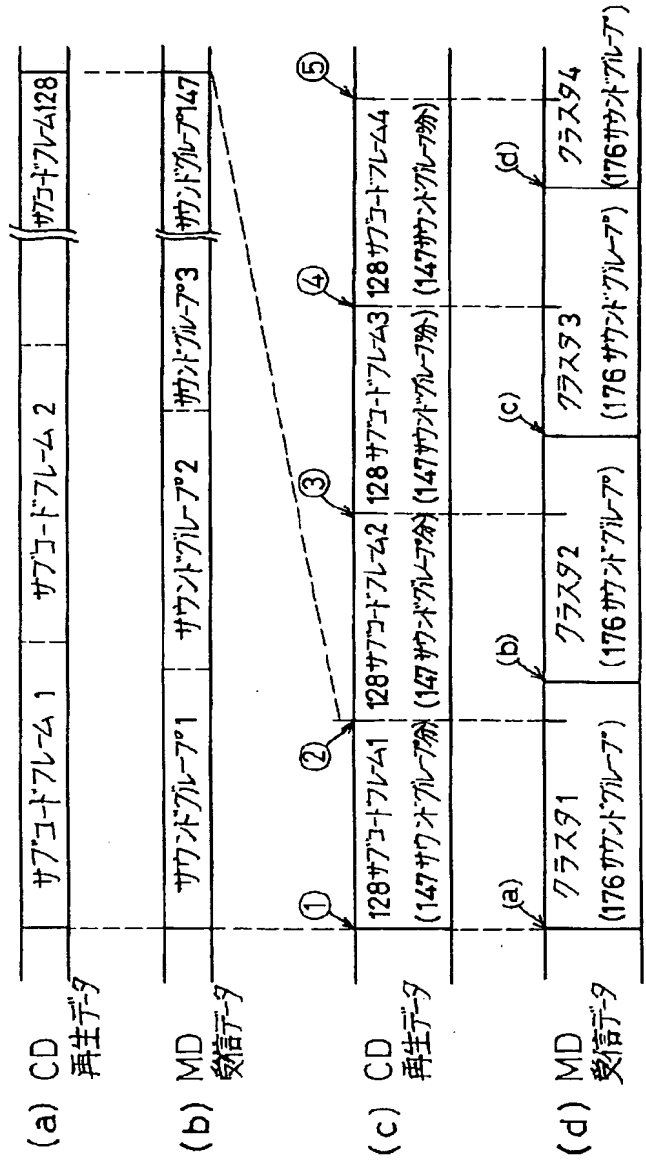
【図3】



【図 1】



【図 4】



【図5】

